

Как упростить настройку и диагностику сетей VoIP с помощью прибора NetTool™ VoIP

Введение

Коммерческие предприятия постоянно ищут новые способы снизить издержки и увеличить эффективность работы, поэтому многие из них переходят от традиционной телефонной связи к приложениям VoIP (передача голоса по IP). Множество компаний либо планируют внедрить у себя VoIP, либо находятся в процессе установки, либо уже пользуются такими системами. Так, по сообщениям аналитической компании In-Stat/MDR, суммарная доля компаний, использующих приложения VoIP, в период 2003-2004 годов выросла в 4 раза, с 3 до 12 процентов.¹ Аналитики Gartner предсказывают, что голосовой трафик и передача данных будут сливатся вместе все больше, вплоть до полной интеграции в рамках локальных сетей, причем приложения IP-телефонии в конце концов полностью вытеснят учрежденческие АТС и телефонные коммутаторы. "Вопрос не в том, будет или не будет IP-телефония использоваться повсеместно, а только в том, когда это произойдет", - заявляют специалисты Gartner.² Аналитики также предсказывают, что к 2010 году около 40% компаний уже завершат конвергенцию всего речевого трафика и передачи данных в рамках единой сети, и более 95% оставшихся компаний больших и средних размеров начнут процесс слияния сервисов.³

За счет использования сетей VoIP компании могут не только сэкономить средства на междугородних и международных звонках, но и существенно увеличить эффективность работы благодаря объединению телефонии с другими приложениями. Например, компания может настроить свой центр обработки вызовов таким образом, чтобы при звонке клиента вся информация по нему выводилась на экран сотрудника. Можно сэкономить дополнительные средства за счет эффективного использования кабельной инфраструктуры, когда под оболочкой одного и того же кабеля мирно сосуществуют приложения передачи речи и данных, причем поддерживает их одна и та же команда технических специалистов - и это вместо того, чтобы устанавливать две отдельные кабельные системы.

Однако отделы ИТ при планировании перехода на систему VoIP должны отдавать себе отчет в том, что приложения VoIP чрезвычайно критичны для пользователей: телефония должна работать без сучка и задоринки, иначе вы столкнетесь с глубочайшим возмущением пользователей. Обычно при внедрении новых компьютерных систем пользователи вполне способны проявить терпение, но только не в случае приложений VoIP. Если пользователь снимает телефонную трубку и не слышит гудка, или не получается дозвониться по нужному номеру, или по ходу соединения из-за помех невозможно расслышать, что говорит собеседник - в этом случае выполнение обычных служебных обязанностей становится почти невозможной задачей, и для большинства компаний это совершенно неприемлемо.

Поэтому при планировании перехода на IP-телефонию необходимо иметь в виду гораздо более высокий уровень требований, чем свойственно прочим приложениям ИТ. Чтобы и начальство, и пользователи были довольны, необходимо обеспечить отличное качество и высочайшую надежность системы с момента ввода ее в действие.

К счастью, в этом вам вполне может помочь прибор NetTool VoIP компании Fluke Networks. Перед тем, как внедрять приложения VoIP, вы с его помощью можете проверить, в состоянии ли сеть их поддерживать. Этот компактный прибор позволяет тестировать сетевую инфраструктуру, проверять необходимые для приложений VoIP настройки и проводить диагностику. В процессе внедрения прибор поможет убедиться, что IP-телефоны установлены правильно и будут в рабочем состоянии к тому моменту, когда пользователи, прия утром на работу, начнут принимать и совершать звонки. Наконец, после того, как новая система будет пущена в работу, вы сможете использовать прибор как средство диагностики для поиска и устранения возможных сбоев.

В этой публикации сначала приводятся примеры того, как портативный тестер может дополнить систему мониторинга VoIP, использующую для тестирования и диагностики сети удаленные программные агенты. Затем поясняется, каковы функции прибора NetTool VoIP и как его можно применять при планировании этапов внедрения VoIP, в ходе самого внедрения и после того, как система будет запущена, чтобы постоянно поддерживать ее в рабочем состоянии.



NetTool VoIP
Упрощает настройку и диагностику сетей

Факты в пользу портативного тестера приложений VoIP

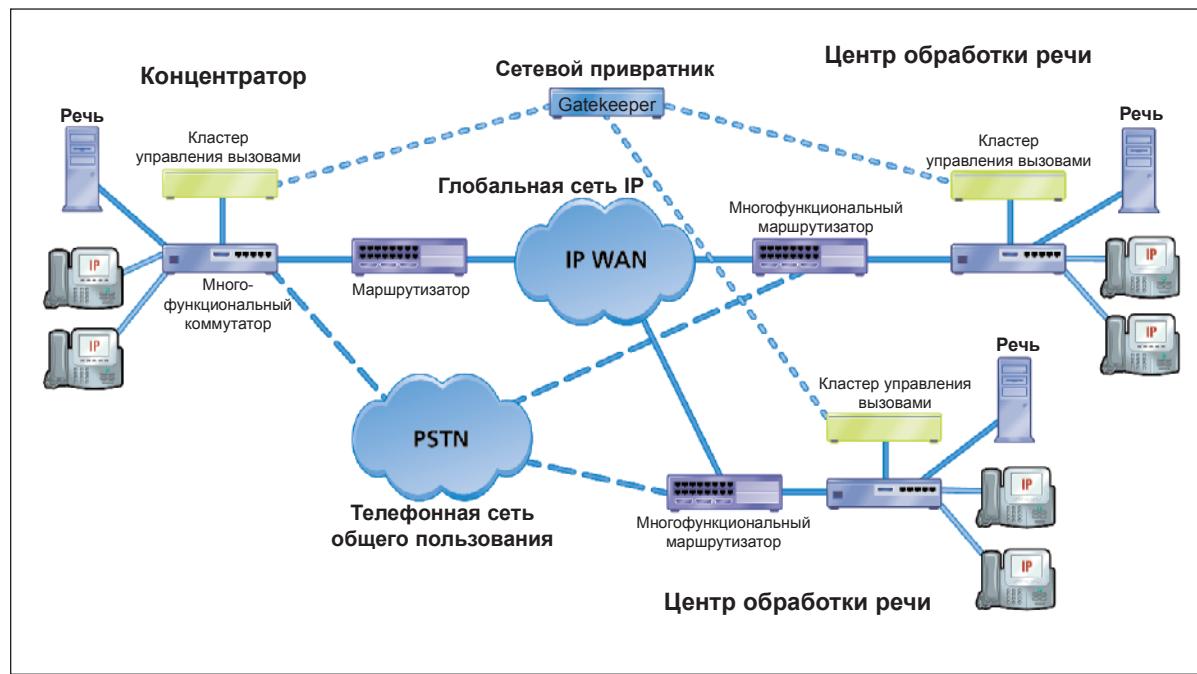
Сеть IP-телефонии - это гораздо больше, чем просто телефонный аппарат. Ключевые элементы сети VoIP - это коммутаторы (модели, которые подают питание по сети Ethernet, становятся все более популярными), DHCP-сервера, TFTP-сервера, DNS-сервера, сервера обработки вызовов (call-сервера) и IP-телефоны. Телефон представляет собой конечную точку сети, он находится на рабочем столе пользователя, в то время как прочие элементы располагаются в центре сети - в аппаратной или серверной.

На сегодняшний день у вас есть на выбор два средства, помогающих внедрять и обслуживать сеть VoIP: портативные сетевые тестеры и централизованные системы управления. У каждого из них есть свои плюсы и минусы. Пользователь может носить портативный тестер (конструкция которого, как правило, специально упрочнена) с собой, подключая его в нужной точке сети. Централизованная система управления устанавливается на компьютер, подключенный к сети, и собирает информацию о работе приложений VoIP с помощью удаленного программного обеспечения и аппаратных агентов. Портативный сетевой тестер лучше приспособлен к проведению измерений и диагностики в конечных точках сети, тогда как централизованная система больше подходит для устранения проблем в центре (ядре) сети.

Поставщики сетевых систем управления постоянно приводят использование удаленных программных агентов и централизованных средств анализа для тестирования и диагностики сетей.

Хотя такой подход имеет очевидное преимущество в том, что позволяет уменьшить количество полевых специалистов, однако существует настоятельная необходимость и в портативных тестерах - ведь только их можно применять в полевых условиях, взяв с собой для устранения проблем с IP-телефонами на столах у пользователей и для проведения локальной диагностики. Портативный тестер имеет несколько ценных качеств:

- Он упрощает представление данных, которые необходимы инженерам.
- Раз портативный тестер может проводить измерения прямо там, где установлен IP-телефон, то он в состоянии отличить проблемы, вызванные неисправностью самого аппарата, от проблем IP-маршрутов (например, когда канал подключения к глобальной сети WAN не работает).
- С точки зрения диагностики измерение прямо в точке, где располагается пользователь, может быть гораздо полезнее, чем тестирование из центра сети. Ведь активное тестирование из центра может даже не затрагивать тот сегмент сети, который как раз и вызывает проблему. Кроме того, на измерения, проведенные прямо в конечной точке, не повлияют другие факторы сети, такие как перегрузка каналов или задержки в глобальной сети WAN.
- Если приложения удаленной диагностики требуют, чтобы прямо на IP-телефоне был установлен удаленный агент, это может привести с росту расходов на телефонное оборудование IP и усложнит систему.
- Существует ряд проблем, которые принципиально нельзя диагностировать удаленно - к примеру, плохой патч-шнур или оторванный контакт в стенной розетке.



По этим причинам портативный прибор, подключенный прямо к розетке пользователя - часто самый простой, самый действенный и самый недорогой способ провести тестирование и диагностику IP-телефонии. Например, портативный прибор может:

- Проводить измерения в реальном времени, будучи подключенным последовательно ("в разрыв") - например, для проверки напряжения питания по Ethernet (PoE), правильности идентификации или целостности кабельной среды.
- Непосредственно наблюдать за поведением IP-телефона, чтобы на измерения не влияли никакие внешние факторы вроде маршрутизаторов, коммутаторов и других элементов сети.
- Проводить тесты и диагностику независимо от того, есть ли в сети другие сбои - и независимо от того, какая полоса пропускания обеспечивается сетью в данный момент.

Кроме того, если учесть, что цена портативного тестера обычно составляет порядка одной десятой от стоимости централизованной системы управления, то получится, что организации могут обеспечить каждого своего полевого специалиста персональным портативным тестером, который тот постоянно будет иметь при себе. Если каждый полевой техник будет обладать персональным прибором, который он может принести к рабочему месту пользователя, то можно будет быстро и эффективно (в финансовом отношении) определить, вносят ли локальные проблемы свой вклад в общую картину, и надо ли инженерам проводить дорогостоящий и длительный полный анализ всей сетевой инфраструктуры.

Что может прибор NetTool VoIP?

Прибор NetTool VoIP - это единственный портативный тестер для диагностики сетей VoIP; он меньше по размерам, легче по весу, дешевле по цене и проще в использовании, чем обычные диагностические средства.

Вместо того, чтобы пытаться идентифицировать проблему удаленно, вы можете просто взять с собой прибор NetTool VoIP к точке сбоя, подключиться в ней последовательно ("в разрыв") и провести тесты и диагностику прямо на IP-телефоне, не заботясь о том, какое влияние может исходить от других компонентов сети и какова доступная полоса пропускания.

Больше того, прибор NetTool VoIP позволяет вам непосредственно увидеть работу IP-телефона - область, которая практически недоступна для наблюдения обычными средствами. По всем этим причинам тестер NetTool VoIP - это идеальный прибор для диагностики в конечных точках сетей VoIP.

Прибор NetTool VoIP обладает всеми функциями обычных инструментов для тестирования и проверки конфигурации локальных сетей, включая отправку запросов ping, проверку настроек скорости и дуплекса

и передачи питания PoE. Тестер покажет, что именно является источником проблем: телефонный аппарат, коммутатор, кабельная среда или настройки сети. Прибор в состоянии идентифицировать все сетевые проблемы от уровня 1 до уровня 7. Он может проводить мониторинг передачи сигналов по сети VoIP и отработку RTP-протокола (протокола передачи в реальном времени), отслеживая речевые пакеты; он сообщит, занесен ли IP-телефон в нужную виртуальную сеть VLAN; он соберет статистику по звонкам, включая различные события, дрожание (когда время прибытия пакетов отличается от ожидаемого значения при измерении в точке приема), потерю пакетов, время установки соединения и продолжительность звонка. Короче говоря, прибор NetTool VoIP идеален для быстрой диагностики широкого диапазона проблем - проверки, которая проводится до (а иногда и вместо) дорогостоящего детального сетевого анализа.

Вот основные преимущества тестера NetTool VoIP:

- **Быстрота.** Поскольку прибор NetTool VoIP практически не нужно настраивать, он быстрее всех приборов в отрасли способен провести диагностику IP-телефонов. Прибор загружается моментально и сразу же начинает выдавать информацию - все это занимает малую толику времени, которое обычно требуется другим средствам диагностики.
- **Глубокое тестирование IP-телефонов.** Тестер NetTool VoIP - отличное дополнение к системам мониторинга VoIP, поскольку он может провести множество измерений, которые система мониторинга проводить не умеет. Например, он сообщит вам, подключен ли IP-телефон к коммутатору, правильно ли сконфигурирован порт коммутатора, получает ли IP-телефон питание.
- **Нет необходимости переконфигурировать сеть.** Прибор NetTool VoIP можно использовать без всякой предварительной переконфигурации сети - например, не нужно настраивать зеркалирование порта. Вы тестируете устройство напрямую - значит, настройки сети не играют роли. Тестирование прибором NetTool VoIP проходит быстрее и обходится существенно дешевле, чем использование для таких простых задач анализатора протоколов. Не надо палить из пушки по воробьям; анализатор нужен для решения сложных диагностических проблем - например, для поиска ошибок из-за неправильных последовательностей или для проверки времени отклика портов коммутатора.
- **Простота использования.** Интерфейс прибора NetTool VoIP прост и интуитивно понятен. Например, он автоматически отфильтровывает пакеты, чтобы выдать информацию только о том, что вам действительно нужно для устранения проблемы в сети VoIP, в отличие от анализатора протоколов, который захватывает все пакеты между коммутатором и конечным оборудованием сети. Поскольку пользователю нет необходимости проходить какое-либо обучение по

работе с прибором, полевые специалисты могут сразу же применять NetTool VoIP на практике.

- **Тестируются не только IP-телефоны.** Прибор NetTool VoIP не ограничивается тестированием только IP-телефонов: его можно использовать и для массы других целей, например, для тестирования портов персональных компьютеров, портов коммутаторов, IP-камер и точек доступа к сети.

По всем этим причинам тестер NetTool VoIP позволяет полевым техникам решать на месте многие из тех проблем, что раньше всегда передавались наверх, сетевым инженерам. Заодно исключается напрасная траты времени на передачу проблем от одного подразделения другому: с прибором NetTool VoIP специалист в состоянии сам установить источник проблемы и справиться с ней.

Использование прибора NetTool VoIP

На Рисунке 1 показано четыре разных конфигурации тестирования прибором NetTool VoIP: прямое подключение NetTool VoIP к коммутатору; включение NetTool VoIP между IP-телефоном и коммутатором; подключение NetTool VoIP к IP-телефону, который, в свою очередь, подключен к коммутатору; и включение NetTool VoIP между персональным компьютером и IP-телефоном. В совокупности эти четыре конфигурации позволяют тестировать, осуществлять мониторинг и диагностировать самые разные участки вашей сети.

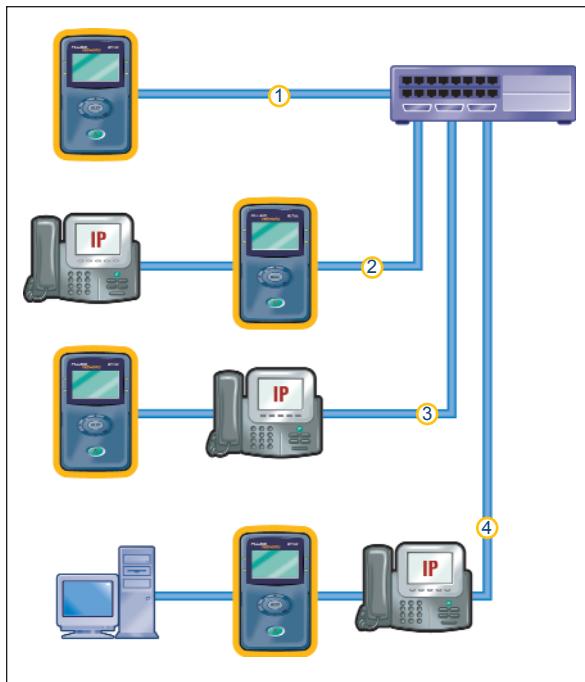


Рисунок 1: Конфигурации тестирования сети VoIP

1. Подключение NetTool - коммутатор
2. Подключение IP-телефон - NetTool - коммутатор
3. Подключение NetTool - IP-телефон - коммутатор
4. Подключение компьютер - NetTool - IP-телефон - коммутатор

В оставшейся части этой публикации поясняется, как применять прибор NetTool VoIP на трех этапах жизненного цикла сети VoIP: перед внедрением, чтобы убедиться, что ваша сеть правильно сконфигурирована для приложений VoIP и имеет нужные характеристики и среду передачи; по ходу внедрения, чтобы убедиться, что каждый IP-телефон работает нормально; и после того, как сеть уже запущена в работу, чтобы диагностировать и устранять любые проблемы, которые могут возникнуть на этапе эксплуатации системы VoIP. Также кратко описывается, как можно подключить прибор NetTool VoIP между портом персонального компьютера и соответствующим портом телефона, чтобы диагностировать работу компьютера.

Подготовка к внедрению VoIP

Если вы убедитесь в том, что ваша сеть в состоянии поддерживать приложения VoIP, еще до того, как начнете внедрение, это сэкономит вам время и избавит от множества проблем. Эту задачу с легкостью позволяет выполнить прибор NetTool VoIP. Проверив, что ключевые элементы сетевой инфраструктуры готовы к внедрению VoIP, вы избежите лишних затрат времени на этапах установки и эксплуатации системы. Кроме того, процесс внедрения пройдет мягче и более предсказуемо. Вот основные шаги, которые надо предпринять перед внедрением системы:

1. Проверка активности линий. Первый шаг – удостовериться, что линия активна, то есть что в сегменте идет передача данных. Даже если IP-телефон еще не установлен, вы можете с помощью прибора NetTool VoIP убедиться в том, что розетка в стене, кабель, патч-шнур и порт коммутатора находятся в рабочем состоянии. Вы можете проверить настройки скорости, дуплекса, виртуальной сети VLAN и порта коммутатора, соответствующие данному сегменту. Чтобы провести такое тестирование, надо подключить прибор NetTool VoIP напрямую к коммутатору, как показано на Рисунке 2.

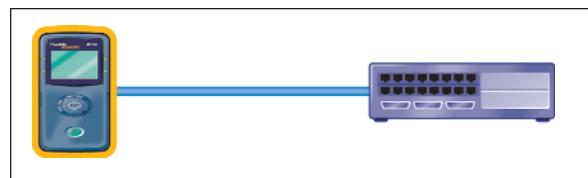


Рисунок 2: Подключение прибора NetTool VoIP напрямую к порту коммутатора позволяет убедиться в том, что сегмент сети находится в рабочем состоянии.

2. Проверка подачи питания. Следующий шаг – подключить IP-телефон и проверить, что он должным образом запитан. Без IP-телефона обойтись нельзя просто потому, что коммутатор не будет подавать питание в линию, пока не обнаружит в ней присутствие аппарата. Для этого и других подобных тестов вы будете располагать прибор NetTool VoIP между IP-телефоном и коммутатором, как показано на Рисунке 3.



Рисунок 3: Подключение прибора NetTool VoIP между IP-телефоном и коммутатором позволяет проверить подачу питания и убедиться в том, что сетевые компоненты работают должным образом.

3. Проверка соединения с DHCP-сервером и сервером обработки вызовов.

Подключение, показанное на Рисунке 3, вы можете использовать для того, чтобы протестировать уровни 1-3 и убедиться, что IP-телефон корректно:

- Получает DHCP-адрес от DHCP-сервера (по протоколу динамической конфигурации хоста).
- Оперирует именами ключевых устройств сети, используя DNS.
- Посыпает запросы ping на ключевые устройства сети - такие как маршрутизаторы, сервера и шлюзы.
- Скачивает файлы заставки и конфигурации с FTP.
- Регистрируется на сервере обработки вызовов или шлюзе.

4. Проверка конфигурации порта коммутатора.

Подключение, показанное на Рисунке 3, можно использовать и для проверки настроек коммутатора, чтобы убедиться в том, что вам назначен соответствующий уровень сервиса и что виртуальная сеть VLAN сконфигурирована правильно.

5. Проверка напряжения и полярности питания PoE.

Наконец, можно использовать то же самое подключение для того, чтобы проверить подачу питания PoE и посмотреть, каковы напряжение и полярность на каждой паре. Это позволяет убедиться в правильности построения сетевой инфраструктуры и проверить питание PoE каждого телефонного аппарата. Этот шаг особенно важен в том случае, если вы используете телефоны и/или коммутаторы, произведенные некоторыми третьими сторонами - тогда их обязательно следует проверить на совместимость друг с другом.

Если ваша сеть успешно прошла все эти тесты, значит, можно начинать процесс внедрения.

Внедрение системы VoIP

Поскольку приложения VoIP имеют критическую важность для бизнеса, важно контролировать рабочее состояние IP-телефонов прямо по ходу установки системы - вы ведь не хотите столкнуться с проблемами на следующий же день, когда пользователи придут на работу и попробуют новую систему в деле. Как и в прошлом случае, вы можете провести в ходе установки системы целый ряд тестов для того, чтобы предупредить возможные проблемы, и прибор NetTool VoIP придется очень кстати.

Фактически, тестер NetTool VoIP - это единственное устройство, которое позволяет непосредственно наблюдать процесс передачи между IP-телефоном и сетью VoIP и сразу же видеть, что происходит на самом деле. С помощью прибора NetTool VoIP вы можете:

- Проверить, правильный ли кодек используется.
- Проверить, корректно ли установлены идентификатор виртуальной сети VLAN ID, приоритет и тип служебных битов.
- Удовствоваться в том, что IP-телефон обращается кциальному серверу (серверам) обработки вызовов.
- Отследить и измерить время установки соединения, определить, находится ли оно в приемлемых пределах.
- Проверить, обеспечивается ли нужное качество передачи речи.

Для всех этих тестов необходимо подключать прибор NetTool VoIP так же, как показано на Рисунке 3, между IP-телефоном и коммутатором. Такое последовательное подключение - "в разрыв" - позволяет непосредственно наблюдать за тем, что именно посыпает и принимает IP-телефон, причем на это никоим образом не влияют другие элементы сети. Оно позволяет также напрямую отследить процесс установки соединения между IP-телефоном и сервером обработки вызовов, чтобы убедиться, что два этих устройства функционируют правильно. На этом этапе очень полезно провести следующие тесты:

1. Тест на дрожание и потерю пакетов.

Прибор NetTool VoIP можно использовать для определения таких неприятных явлений как дрожание и потерянные пакеты. У этих проблем есть особенность: важен скорее не сам факт их существования, а частота появления и масштабы, в которых это происходит - фактически, их просто надо держать в определенных рамках, приемлемых для вашей организации. Например, единичную потерю пакета на слух уловить совершенно невозможно, а вот перерывы в передаче длительностью больше 100 миллисекунд уже точно воспринимаются как плохое качество связи.

2. Проверка компьютерного порта в телефоне.

Поскольку большинство офисных помещений (точнее, модульных секций, рабочих мест) имеет только один подведенный кабель передачи, для одновременного использования компьютера и IP-телефона приходится подключать IP-телефон к сети, а персональный компьютер - к специальному компьютерному порту телефона, как показано на Рисунке 4.

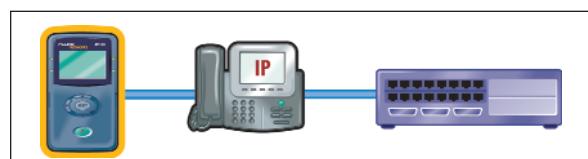


Рисунок 4: Прибор NetTool VoIP позволяет проверить, что компьютерный порт IP-телефона работает корректно.

Подключение прибора NetTool VoIP в дополнительный порт IP-телефона позволяет убедиться, что компьютерный порт сконфигурирован правильно, что компьютер в состоянии получить DHCP-адрес и имеет доступ к нужным сетевым ресурсам.

Диагностика сбоев в системе VoIP

После того, как система VoIP уже запущена в работу, вы можете использовать прибор NetTool VoIP для диагностики любых проблем, которые могут возникать на этапе эксплуатации - например, когда телефон впервые подключается к сети VoIP, или когда по сети уже поступают звонки. Подключение в этих случаях производится так же, как показано на Рисунке 3 на предыдущей странице.

Подключение IP-телефона к сети VoIP в первый раз

Обычная последовательность первого подключения IP-телефона к сети VoIP предусматривает, что IP-телефон:

1. Запрашивает и получает от коммутатора питание.
2. Широковещательно отправляет сообщение с запросом IP-адреса - на которое DHCP-сервер должен ответить, назначив телефону соответствующий IP-адрес и передав информацию об адресах маршрутизатора по умолчанию, DNS-сервера и TFTP-сервера (сервера простейшего протокола передачи данных, упрощенного варианта FTP-протокола).
3. Загружается и запрашивает файлы рабочей заставки и конфигурации с TFTP-сервера. В этих файлах содержится рабочее программное обеспечение, а также настройки по умолчанию и пользовательские настройки, например, типы звонков и оформления экрана.
4. Регистрируется на сервере обработки вызовов и получает от него подтверждение. После этого телефон контактирует с сервером обработки вызовов во всех случаях и при всех событиях: когда пользователь снимает трубку, нажимает клавишу и т.д.

Далее приведен небольшой список проблем, которые могут возникать в системе на этой стадии:

- В линии нет напряжения, и IP-телефон не получает питания.
- IP-телефон не может установить связь с DHCP-сервером.
- IP-телефон либо получил неправильные IP-адреса для TFTP-сервера и серверов обработки вызовов, либо не получил их вовсе.

С помощью прибора NetTool VoIP можно разрешить каждую из этих проблем. Вот какие шаги вы можете для этого предпринять:

- 1. Экран черный, гудка в трубке нет.** Если на экран не выводится никакая информация, а в трубке даже нет гудка, то вы можете с помощью прибора NetTool VoIP проверить, есть ли в линии напряжение. Этот шаг позволит убедиться, что телефонный аппарат получает

(или не получает) питание. Последующие действия:

- a. Напряжения нет.** Если в линии нет напряжения, то причина может быть либо в кабельной среде, либо в конфигурации порта коммутатора, либо в том, что порт коммутатора вышел из строя. На этом этапе следует применить прибор NetTool VoIP для проверки кабеля. Если кабельная среда успешно проходит тестирование, то следует проверить прибором конфигурацию порта коммутатора. Если результат теста отрицательный, значит, настройки порта коммутатора надо скорректировать.
- b. Напряжение есть.** Если в линии есть напряжение, то проблема может заключаться в DHCP-сервере (см. тест 2 далее в тексте).

- 2. Нет ответа от DHCP-сервера.** Если вы видите, что запрос к DHCP-серверу отправляется нормально, но на него не приходит отклик, то, возможно, DHCP-сервер рассматривает IP-телефон как часть не той виртуальной сети VLAN, что нужно. С помощью прибора NetTool VoIP вы можете определить, к какой виртуальной сети VLAN относятся пакеты IP. Если они идут в неправильную виртуальную сеть VLAN, необходимо переконфигурировать порт коммутатора.

- 3. Нет связи с TFTP-сервером.** Если IP-телефон получает ответ от DHCP-сервера, проблема может состоять в том, что в ответе содержится неправильный IP-адрес TFTP-сервера. Используйте прибор NetTool VoIP, чтобы понаблюдать за попыткой установить соединение с TFTP-сервером и посмотреть, придет ли от него ответ. Если ответа нет, то вам необходимо либо переконфигурировать DHCP-сервер, либо телефон, установив правильный адрес TFTP-сервера.

- 4. Нет связи с сервером обработки вызовов.** Если IP-телефон должным образом запитан и получает ответы от DHCP-сервера и TFTP-сервера, то, возможно, в нем установлен неправильный IP-адрес для сервера обработки вызовов. Прибор NetTool VoIP поможет проверить это - он покажет, что происходит, когда IP-телефон пытается установить связь с сервером обработки вызовов, и правильно ли он зарегистрирован на нем. Если нет, то вам необходимо проверить состояние сервера обработки вызовов.

Проблемы, которые могут возникать в ходе приема звонков в системе VoIP

Во время обычного телефонного вызова в штатном режиме работы VoIP происходит целый ряд событий:

- IP-телефон устанавливает соединение с сервером обработки вызовов и отправляет ему тот номер, который набрал пользователь.
- Сервер обработки вызовов проверяет этот номер, устанавливает связь и отражает состояние вызова подачей звукового сигнала в линию (гудки определенного типа).
- Принимающая сторона отвечает на вызов, и сервер

обработки вызовов сообщает обоим IP-телефонам (отправителю и тому аппарату, что принимает звонок), какие IP-адреса и номера портов следует использовать для передачи речевых пакетов по протоколу реального времени RTP.

- Речевая информация передается в обоих направлениях до тех пор, пока одна из сторон не повесит трубку.
- Тогда соответствующий IP-телефон уведомит сервер обработки вызовов о разъединении, а тот, в свою очередь, отправит это уведомление другому IP-телефону.

Во время соединения по сети VoIP могут наблюдаться следующие проблемы:

- В трубке нет гудка.
- Пользователь может совершать исходящие звонки, но не может принимать входящие.
- Пользователь не может совершить какой-то определенный тип звонка (например, ему недоступен межгород, международная связь или конференц-звонки с участием нескольких сторон).
- Телефон не дает звонка, хотя кто-то пытается на него прозвониться.
- Качество передачи речи неприемлемо.

Во всех этих случаях прибор NetTool VoIP способен проявить себя с лучшей стороны: он точнее и быстрее, чем любой другой прибор, способен диагностировать и помогать устранять все эти проблемы.

Далее перечислены основные шаги, которые вы можете предпринять, если подобные проблемы возникли, а вы должны их устранить:

1. В трубке нет гудка. Если пользователь жалуется на то, что в трубке нет гудка, вам следует отправиться к его рабочему месту, подключить прибор NetTool VoIP, подключить телефон и снять с него трубку. Ваши дальнейшие действия зависят от того, что вы пронаблюдаете в этот момент:

a. Нет сигнала о том, что трубка снята. Если такого сигнала нет, значит, у вас плохой телефонный аппарат, его необходимо заменить.

b. Нет ответа на сигнал о том, что трубка снята.

Если сигнал о том, что трубка поднята, отправляется в сеть, но на него не приходит ответ, то это может означать две вещи: либо сервер обработки вызовов имеет какие-то проблемы применительно к данному внутреннему номеру, либо сетевые пакеты почему-то отфильтровываются и блокируются. Чтобы понять, что происходит на самом деле, вам надо отправить с прибора NetTool VoIP запрос ping. Если это первая причина, то нужно будет разобраться с сервером обработки вызовов. Если вторая - придется проверять настройки сети.

2. Не приходят входящие звонки. Если пользователь может совершать исходящие звонки, но при этом не может принимать входящие, то ваш первый шаг -

убедиться, что IP-телефон имеет связь в обоих направлениях. Подключите прибор NetTool VoIP и прежде всего проверьте, что с IP-телефона действительно можно совершать исходящие звонки. Затем с другого внутреннего номера позвоните на этот телефон, чтобы проверить, доходит ли до него входящий звонок - тестер NetTool VoIP это покажет. Если доходит, значит, телефонный аппарат неисправен, его придется заменить. Если не доходит, то виноват сервер обработки вызовов, и тогда разбираться надо именно с ним.

3. Блокируются определенные типы звонков. Если пользователь имеет право совершать определенные типы звонков (междугородние, международные, конференц-звонки), но физически сделать это у него не получается, вам следует попробовать совершить такой звонок, предварительно подключив прибор NetTool VoIP "в разрыв" - и посмотреть, какой тип ошибки он вам покажет. Если в ответ вы получаете сигнал "занято" (быстрые гудки), то, скорее всего, это проблема сервера обработки вызовов. Если на линии царит мертвая тишина, нет никаких сигналов об ошибке, то проблема может заключаться как в сервере обработки, так и в шлюзе. А то и в обоих. Ваши действия в этом случае - проверка сервера обработки вызовов или шлюза.

4. Входящие звонки приходят, но телефон не звенит. Если IP-телефон не дает звонка, когда на него приходит звонок, вы можете пронаблюдать происходящее, подключив прибор NetTool VoIP "в разрыв" и позвонив на проблемный телефонный аппарат с другого номера. Сервер обработки вызовов должен посыпать на IP-телефон соответствующий сигнал, чтобы аппарат зазвенел. Если такой сигнал приходит, значит, телефонный аппарат неисправен, его необходимо заменить. Если не приходит, значит, виноват сервер обработки вызовов.

5. Скверное качество передачи речи. Если качество передачи речи низкое, голос дрожит, слова неразборчивы, слышны обрывки фраз, то надо попросить пользователя совершить пробный звонок, когда к линии подключен прибор NetTool VoIP. Он покажет, наблюдается ли в линии потеря пакетов или дрожание. Полученные данные следует сравнить со стандартом качества связи, принятым в вашей компании, и определить, приемлемы они или нет.

a. Значения приемлемы. Если показатели приемлемы, то причина не в сети: она кроется либо в телефонном аппарате, либо в сервере обработки вызовов, либо в шлюзе. Если замена телефонного аппарата на другой не дает результата, то придется проверять сервер обработки или шлюз.

b. Значения неприемлемы. Если показатели неприемлемы, то вам придется диагностировать сеть, чтобы минимизировать явления потери

пакетов или дрожание. Как уже отмечалось раньше, важно не устраниТЬ эти явления полностью (это практически невозможно), а свести их к приемлемому уровню, который считается нормой в вашей организации.

Устранение сбоев, связанных с компьютером

Прибор NetTool VoIP полезен еще и для диагностики проблем с персональным компьютером. Для таких тестов необходимо подключать прибор NetTool VoIP между компьютерным портом IP-телефона и самим компьютером, как показано на Рисунке 5. Такое подключение позволит увидеть конфигурацию линии и пронаблюдать, как компьютер взаимодействует с сетью, включая настройки виртуальных сетей VLAN, IP-адреса, сервера, маршрутизаторы и принтеры, которые он использует.



Рисунок 5: Прибор NetTool VoIP можно подключать "в разрыв" между персональным компьютером и IP-телефоном, чтобы диагностировать компьютерные проблемы.

Заключение

Учитывая, что все больше компаний переходят на передачу голоса по IP (приложения VoIP), и принимая во внимание тот факт, что бесперебойная работа таких систем критически важна для успешного ведения бизнеса, отделам ИТ следует заранее предпринимать шаги, необходимые для внедрения таких систем, а также постоянно отслеживать состояние системы VoIP и во время внедрения, и после него, оперативно устраняя все возникающие сбои. В компаниях, которые еще не перешли на приложения VoIP, отделы ИТ, прежде чем приступить к внедрению, должны убедиться, что их сетевая инфраструктура обладает должными параметрами. В ходе внедрения системы отделы ИТ

должны постоянно контролировать работоспособность IP-телефонов. После ввода системы в работу специалисты ИТ должны всегда быть готовы эффективно провести диагностику и быстро устранить любые возможные проблемы.

Прибор NetTool VoIP компании Fluke Networks - это отличный инструмент для тестирования и диагностики, и применять его можно и нужно на всех этапах жизненного цикла системы VoIP. Этот портативный прибор не только стоит лишь малую толику того, что вы платите за централизованную систему диагностики, но еще и очень прост в использовании (что очень важно для полевых специалистов); умеет выполнять нужные виды тестов в конечных точках сети VoIP (измерений, которые просто не в состоянии провести централизованная система); позволяет полевым техникам непосредственно наблюдать, что именно происходит с IP-телефоном, причем другие элементы сети не имеют никакого влияния на это; позволяет проводить диагностику независимо от того, есть ли в сети еще и другие сбои и доступна ли нужная полоса пропускания в этот момент.

Дополнительную информацию о приборе NetTool VoIP и описание того, как он может помочь вашей компании внедрить и поддерживать в рабочем состоянии систему передачи голоса по IP, вы можете найти на сайте www.flukenetworks.com/nettool.

Информация о технологии VoIP размещена на странице www.flukenetworks.com/voip.

¹ Источник: InStat, "Business VoIP: An End-User's Perspective, 2004."

² Источник: Gartner, "The Road to Internet Protocol Telephony," 3 January 2005.

³ Источник: Gartner, "Positions 2005: Voice and Data Will Converge Onto a Single Network via IP Telephony and Voice Over IP," 17 February 2005.

NETWORK SUPERVISION

Fluke Networks
P.O. Box 777, Everett, WA USA 98206-0777

Компания Fluke Networks представлена в более чем 50 странах по всему миру. Чтобы найти ближайшее к вам представительство, зайдите на веб-сайт www.flukenetworks.com/contact.